

[First Hit](#)   [Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

End of Result Set



Generate Collection

Print

L2: Entry 1 of 1

File: JPAB

Aug 19, 1994

PUB-NO: JP406230367A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06230367 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: August 19, 1994

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMAGUCHI, TOSHIHIRO

INOUE, FUMIO

TAKASHIMIZU, SATOSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP05017422

APPL-DATE: February 4, 1993

US-CL-CURRENT: 349/96; 349/FOR.114

INT-CL (IPC): G02F 1/1335

## ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the liquid crystal display device which can change display brightness over a wide range, hardly generating image deterioration by heat and is suitable for mounting on a vehicle.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device has a liquid crystal panel 1 for image display arranging polarizing plates 2, 3 on its both sides and a light source 4 for illuminating this liquid crystal panel 1 for image display. The liquid crystal display device has a panel 5 for light control having a transmission type liquid crystal panel 5 arranging a polarizing plate 6 on its light incident side between the liquid crystal panel 1 for image display and the light source 4. The polarizing plate 6 of this panel 5 for light control is a dye-type polarizing plate having dichromatic dyestuff.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-230367

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

7408-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-17422

(22)出願日 平成5年(1993)2月4日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 山口 俊博

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 井上 文夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 高清水 聡

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 宮田 和子

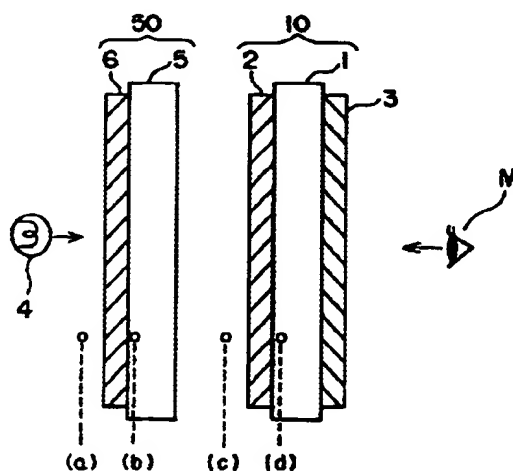
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】広い範囲で表示輝度を変化させることができ、かつ、熱による画像劣化を生じにくい車両搭載に適した液晶表示装置を提供する。

【構成】パネルの両側に偏光板が配置された画像表示用液晶パネルと、前記画像表示用液晶パネルを照明するための光源とを有する液晶表示装置において、上記画像表示用液晶パネルと上記光源の間に、光入射側に偏光板が配置された透過型液晶パネルを有する調光用パネルを備え、該調光用パネルの偏光板が、二色性色素を有する染料系偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】パネルの両側に偏光板が配置された画像表示用液晶パネルと、該画像表示用液晶パネルを照明するための光源とを有する液晶表示装置において、上記画像表示用液晶パネルと上記光源の間に、光入射側に偏光板を備える透過型液晶パネルを有する調光用パネルを配置し、

上記調光用パネルの偏光板が、二色性色素を有する染料系偏光板であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】請求項1において、上記光源から受けた熱を放熱するための放熱部を、さらに有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】請求項2において、上記放熱手段は、上記光源の背面に配置された放熱フィンであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】請求項2において、上記放熱手段として、上記光源を含む液晶表示装置全体を被う一体化したケースを有する液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、広い範囲で表示輝度を変化させることができ、かつ、熱による画像劣化が生じにくい、車両搭載に適した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置は、図7に示すように、光源4からでた光の直交する2つの成分（P波とS波）のうち、いずれか一方だけが、偏光板2を通過する。偏光板2を通過した光は液晶パネル1に入る。前記液晶パネル1は、多数の画素を有するマトリクス表示パネルである。前記偏光板2を通過した光は、前記液晶パネル1の各画素ごとに偏光方向を調節されて偏光板3に入る。前記偏光板3は、前記液晶パネル1の各画素ごとに偏光方向を調節された光のうち、偏光板3と偏光方向が一致する光だけを通過させ、これによって画像が表示される。なお、Mは、観測の方向を示す。

【0003】近年、このような構成の液晶表示装置を、戸外や車両に搭載して使用する機会が増加している。そのため、昼間は外光（太陽光）の下でも見やすいように、表示画像を明るくすると共に、夜間には眩しくないように、昼間の明るさの数%程度まで表示画像の明るさを減らすことが要求される。

【0004】従来の表示画像の明るさを調整する液晶表示装置としては、例えば特開平2-309316号公報に記載の液晶ディスプレイ装置が提案されている。この装置は、外光の光強度に対応して光源の駆動回路を制御し、光源の輝度を調節することにより、表示輝度を変化させるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】通常、液晶表示装置の

光源として、最も一般的には、蛍光管が用いられている。蛍光管の輝度調節は、蛍光管に流れる電流を調節することで行われる。しかし、蛍光管の明るさを減らすため蛍光管の電流を減らしていくと、電流がある程度少なくなったところで蛍光管は点灯しなくなる。一般には、蛍光管の安定調光限界は、最大輝度（100%）に対して30%~40%程度である。

【0006】したがって、特開平2-309316号公報に記載の光源の輝度を調整する方法を、蛍光管を光源とする液晶表示装置に適用した場合、調光範囲は、最大輝度（100%）に対して30%~40%程度となる。車両搭載時や外光下では、最大輝度の数%まで減光が要求されるので、蛍光管での輝度調節では十分な減光は得られない。

【0007】そこで、本発明は、広い範囲で表示輝度を変化させることができ、かつ、熱による画像劣化を生じにくい車両搭載に適した液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

20 【課題を解決するための手段】偏光板を用いた画像表示用パネルは、その液晶層内では偏光板を通過した一方の偏波面を有する光だけを利用している。したがって、前記画像表示用液晶パネルに入射される光を、光源側にだけ偏光板を配置した透過型の液晶パネルから成る調光用パネルで調整すれば、入射光自体の光量を調節できる。このため、本発明者らは、画像表示用液晶パネルの光入射側に、調光用パネルを配置し、液晶を用いて調光することにより、表示画像の広範囲な調光を可能とした。

30 【0009】しかし、車両に液晶表示装置を搭載した場合、フロントボックスなどに組み込まれるため、高温による画像劣化を生じやすいという問題がある。特開平2-309316号公報に記載の液晶表示装置では、表示輝度を変化させることができるが、温度対策は施されていない。

【0010】発明者らは、車両のフロントボックスに組み込まれた液晶表示装置の温度上昇の主な原因が、外光を受けることによる装置温度の上昇と、フロントボックスに組み込まれて用いられているため、熱伝導が悪く、光源4から発せられる熱を放熱できないことによる装置温度の上昇であることを見出した。とくに、偏光板の高温化は、偏光板の偏光率の劣化を生じさせるため、画像や調光用パネルによる調光に大きなダメージを与えてると考えられる。

【0011】そこで、本発明では、上記の目標を達成するため、画像表示用液晶パネルと上記光源の間に、光入射側に偏光板が配置された透過型液晶パネルを有する調光用パネルを配置し、さらに、該調光用パネルの偏光板を、二色性色素を有する染料系偏光板とする。また、液晶表示装置に放熱手段を設け、熱による画像の劣化をさ

らに低減する。

#### 【0012】

【作用】一般に、液晶表示装置にはヨウ素系偏光板が用いられているが、この偏光板に比べ、二色性色素を有する染料系偏光板は、高温耐性が格段に良い。そこで、調光用パネルの偏光板を、二色性色素を有する染料系偏光板にすれば、熱による表示画像の劣化を防ぐことができる。さらに、このようにすれば、画像表示用パネルと光源との間にある調光用パネルの偏光板の偏光率が、高温条件下でも変化しないことにより、調光用パネルが高温となっても、画像表示用パネルへの入射光を減らすことができ、画像表示用パネルの高温化を軽減できるため、表示画像の劣化を防ぐことができる。

【0013】また、上記液晶表示装置に放熱手段を設け、熱による画像の劣化をさらに低減する。

#### 【0014】

【実施例】本発明の液晶表示装置の第1の実施例の構成を図1に示す。また、図1中の各ポイントにおける光の偏光方向の変化の例を図2に示す。図1において、本実施例の液晶表示装置は、画像表示用の液晶パネル1、および、偏光板2、3を有する画像表示用パネル10と、調光用の液晶パネル5および偏光板6を有する調光用パネル50と、光源4とを有する。

【0015】液晶パネル5は、例えば、図3の構成例に示すような構造のものである。すなわち、片面に透明な薄膜電極502と504を各々配置したガラス板501および505と、これらの電極502および504間に挟まれて配置される液晶層507とを有して構成される。液晶層507は、液晶封止部503と506によって封止される。液晶パネル5には、交流信号発生回路7が接続される。交流信号発生回路7は、前記透明な薄膜電極502と504を介して前記液晶層507に交流信号を印加することにより、偏光板6を通過した光の偏光方向を変えることができる。液晶層507の液晶としては、例えば、ツイストネマチック液晶が用いられる。

【0016】液晶パネル1は、マトリクス状に配置された多数の画素を有する。液晶パネル1は、各画素ごとに、液晶に印加する電圧を調整して光の偏光方向を調整するもので、偏光板2、3と組み合わせて画像表示パネルを構成する。すなわち、従来から実用化されている一般的な液晶ディスプレイである。この液晶パネル1は、図示しない映像信号処理回路に接続されて、映像信号に応じて画素ごとに駆動され、画像の表示を行う。この液晶パネル1の液晶層は、例えば、ツイストネマチック液晶が用いられる。偏光板2および6は、偏光吸収軸が平行であり、偏光板3は、これらと偏光吸収軸が直交するように配置されている。なお、偏光板6を偏光板2と偏光吸収軸が直交するように配置しても良い。

【0017】次に、上記のように構成される本実施例の液晶表示装置の作用について、図2を用いて説明する。

図1において、ポイント(a)では、光源4からでた光は、図2(1)に示すように直交する2つの偏光方向

(P波とS波)の光を含む。前記光源4からでた光が偏光板6を通過してポイント(b)に達すると、直交する2つの成分のうちS波(またはP波:どちらの成分の光が通過するかは偏光板6の配置角度による)だけが取り出され、光量はほぼ半分になる。ポイント(b)での光の強度を、図2(2)に示すように表す。偏光板6を通過した光は、次に、液晶パネル5を通過する。

【0018】このようにして、図1の液晶パネル5を通過することにより、ポイント(c)に達した光は、図2(3)の例に示すように、光の振幅は原理的には変化しないが、交流信号発生回路7から印加される交流信号の振幅に応じて偏光方向が変えられている。図2(3)の例においては、偏光方向を60°変えた例を示している。前記液晶パネル5を通過した光は、次に、偏光板2を通過し、ポイント(d)に達する。

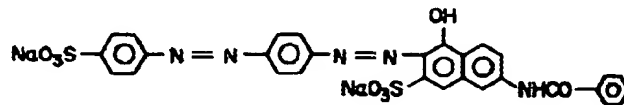
【0019】偏光板2と偏光板6とは、例えば、偏光吸収軸を平行に配置すれば、同じ偏光方向の光を通過させる。すなわち、例えば、偏光板6を通過した光の偏光方向が変わらないように、液晶507に印加する交流信号の振幅を設定した場合は、原理的には偏光板6を通過した光は、全て偏光板2をも通過する。したがって、偏光板6を通過しても光の損失はない。他方、液晶507に印加する交流信号振幅を調節して、液晶パネル5により偏光板6を通過した光の偏光方向を90°変えた場合は、偏光板6を通過した光は、偏光板2によってほぼ完全に遮断され、偏光板2をほとんど通過しない。図2(3)の例においては、図1の液晶パネルで光の偏光方向を60°回転させており、この場合、図2(4)に示すように、偏光板2に入射した光のほぼ半分が、偏光板2を通過してポイント(d)に達することになる。

【0020】上記で説明したように、液晶パネル5の液晶層507に印加する交流信号振幅を調整して液晶パネル5を通過する光の偏光方向を調節することにより、偏光板2を通過する光の損失がほとんど無い状態から、光がほとんど偏光板2を通過しない状態の間で、偏光板2を通過する光の量を広範囲に調節することができる。

【0021】偏光板2を通過した光は、さらに、液晶パネル1と偏光板3を通過して、画像観察者Mの入る面側に射出される。このようにして、各画素ごとに偏光方向が調節された光が偏光板3を通過することにより、濃淡のある画像が表示できる。

【0022】以上に説明したように、液晶パネル5と偏光板6から成る調光用パネル50を、偏光板2、3および液晶パネル1から成る画像表示パネル10の光源4の側に設け、偏光板6を通過した光の偏光方向を液晶パネル5によって調節することにより、前記画像表示用パネル10に表示された画像の明るさを調節することができる。

【0023】調光用パネル50の調光範囲は、偏光板2、6の偏光率に大きく左右される。高画質の画像を表示するには、100:1程度のコントラスト比が液晶パネルに要求される。これに対し、調光を行う場合は、車両搭載時の夜間にユーザが快適に見ることのできる画像を表示するためには、減光時に最大輝度の5%程度まで調光できれば良い。この場合、偏光板2と偏光板6で、コントラスト比20:1が実現できれば良いことにな



【0025】の二色性色素を偏光子として備えたもので、偏光率が90%程度とやや劣っているが、コントラスト比20:1程度は、容易に実現することができる。

【0026】したがって、画像表示用の液晶パネル1の偏光板2、3にヨウ素系偏光板を用い、調光用液晶パネル5の偏光板6に染料系偏光板を用いた場合にも、100:1程度のコントラスト比を有する高画質な画像でありながら、減光時に最大輝度の5%程度まで調光できる液晶パネルを提供することができる。

【0027】本実施例では、調光用液晶パネル5の偏光板6に染料系偏光板を用いていることにより、高温化による画像の劣化の問題を解決するものである。図4に、ヨウ素系、染料系偏光板の温度80℃、湿度90%での耐久特性のグラフを示す。

【0028】一般に、液晶表示装置に用いられるヨウ素系偏光板と比較して、染料系偏光板は、高温耐性があり、高温になっても、偏光率の劣化が少ない。したがって、光源4と画像表示用液晶パネル1との間にある調光用液晶パネル5の偏光板6に染料系偏光板を用いていることにより、偏光板6を劣化させることなく、画像表示用パネル10への入射光を調節することができる。また、偏光板6を通過した光は既に直線偏光になっており、減光されているので、偏光板2、液晶パネル1、偏光板3の熱劣化を防ぐことができる。このように本実施例により、広範囲に表示輝度を変化させることができ、かつ、熱による画像劣化を生じにくい液晶表示装置が提供される。

【0029】次に、本発明の第2、3の実施例を図5、図6を用いて順次説明する。第2、3の実施例は、第1の実施例に放熱手段を設け、さらに熱による画像劣化を低減しようというものである。

【0030】第2の実施例の液晶表示装置は、図5に※

\*る。一般に、液晶表示装置に用いられているヨウ素系偏光板は、一軸配向したヨウ素を含むポリビニルアルコール（以下PVAと称す）を偏光子として備えたもので、偏光率がほぼ100%である。それに比べ、染料系偏光板は、PVAに結合した（化1）

【0024】

【化1】

※ように、蛍光管を用いた光源101、光源101の発光光を液晶パネル1側に反射するアルミニウムで形成された反射板102、光源101の光を拡散する拡散板103、アルミニウム製放熱フィン104、画像表示用パネル10の前面を被う、透明なブラチック板等によるフェースプレート106、ケース105を有している。調光用液晶パネル5、染料系偏光板6、液晶パネル1等の他の構成は、実施例1と同様であるので説明を省略する。

【0031】放熱フィン104は、反射板102の背面にネジ止めなどの方法によって密着されており、光源101からの熱を、放熱フィン104を介してケース105の外に放熱する。これにより、偏光板6、ケース105内の温度上昇を低く抑えることができる。

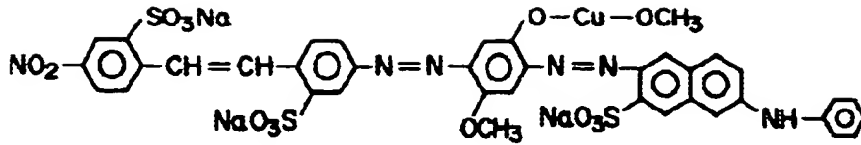
【0032】従って、時に明るい画像を提供するために、図示しない輝度調節機構により、光源101の輝度を上げた場合にも、光源101の熱による偏光板6の温度上昇を低く抑えることができるので、熱による画像の劣化を生じない液晶表示装置を提供することができる。

【0033】第3の実施例の液晶表示装置は、図6に示すように、アルミニウム等で形成された金属のケース200、光源101の発光光を液晶パネル1側に反射し、かつ、ケース200と一体化している反射板部分202を有している。調光用液晶パネル5、染料系偏光板6、液晶パネル1等の他の構成は、実施例1と同様であるので省略する。

【0034】また、本発明に用いることができる染料系偏光板は、上述の染料系に限定されるものでなく、（化2）

【0035】

【化2】



【0036】のような、種々の染料系偏光板の二色性色素を用いることができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、広範囲に渡って表示画像の明るさを調節することができ、かつ、熱による画像の劣化を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の構成を側面方向から示す説明図。

【図2】上記第1実施例におけるポイント(a)、(b)、(c)、(d)での光の量と偏光方向を示す説明図。

【図3】上記第1実施例で用いられる液晶パネルの具体的構成例を示す断面図。

\* 【図4】図1の偏光板6に用いた染料系偏光板の耐熱特性を示すグラフ。

【図5】本発明の第2実施例の断面図。

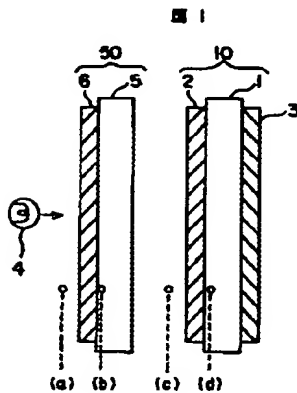
【図6】本発明の第3実施例の断面図。

【図7】従来の液晶表示装置の構成を示す説明図。

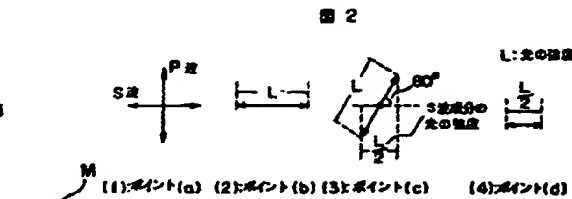
【符号の説明】

- 1…画像表示用の液晶パネル、2, 3, 6…偏光板、4, 101…光源、5…調光用パネル、7…交流信号発生回路、10, 11…画像表示用パネル、50, 51…調光用パネル、501, 502…ガラス板、502, 504…薄板状透明電極、503, 506…液晶封止部、507…液晶層、102…反射板、103…拡散板、104…放熱フィン、106…フェースプレート。

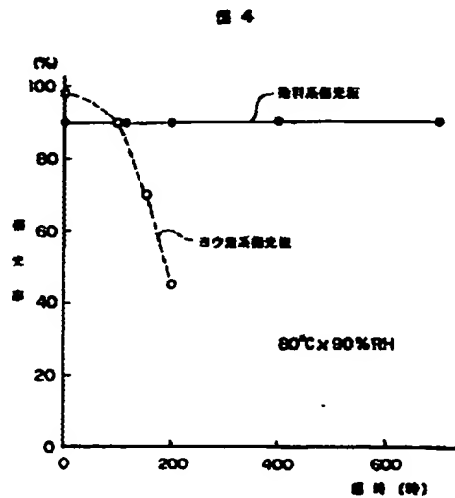
【図1】



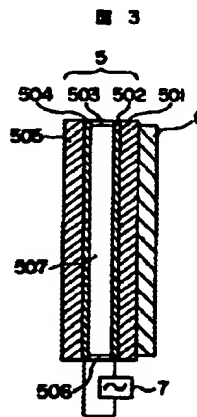
【図2】



【図4】

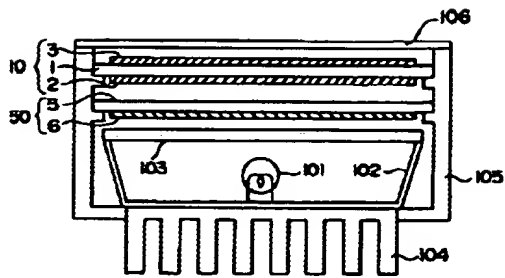


【図3】



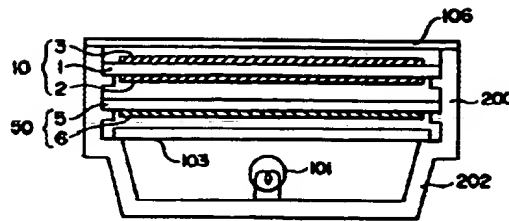
【図5】

図 5



【図6】

図 6



【図7】

図 7

